

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 110007101	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/SE00/01304	International filing date (day/month/year) 20.06.2000	Priority date (day/month/year) 24.06.1999
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC7 B 25 J 19/00		
Applicant ABB AB ET AL		

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.  
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

- This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 12.01.2001	Date of completion of this report 18.05.2001
Name and mailing address of the IPEA/SE Patent- och registreringsverket Box 5055 S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. 08-667 72 88	Authorized officer Ender Dag/MN Telephone No. 08-782 25 00

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/SE00/01304

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language English which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☒ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheet/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2 (c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are annexed to this report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/SE00/01304

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	<u>1-13</u>	YES
	Claims	_____	NO
Inventive step (IS)	Claims	<u>1-13</u>	YES
	Claims	_____	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	<u>1-13</u>	YES
	Claims	_____	NO

### 2. Citations and explanations (Rule 70.7)

The invention relates to an industrial robot that has a manipulator with a control system and a fastening device for coupling a cable set. The cable set is arranged running through an opening of the manipulator. The fastening device has a holder through which the cable set runs. The holder is detachably fixed along an edge area section of the manipulator opening.

#### Documents cited in the International Search Report

D1: US 5 421 218 A  
D2: US 4 780 045 A  
D3: US 5 732 599 A  
D4: US 5 225 648 A

Document D1 discloses a multi-axis electric spraying robot adapted for use in a hazardous environment. The robot includes a base having a first pressurised compartment and an arm assembly having a second pressurised compartment in which compartments electric motors are respectively located (column 4, line 62, column 5, line 57; figures 1-5)

Document D2 discloses a robot comprising a first part that pivots with respect to a second part about a pivotal axis. A cable routing system includes a number of flexible cables which are retained at spaced apart positions by first and second retainers so that the cables are spaced around the outside of a cylinder whose axis coincides with the pivotal axis (whole document).

.../...

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/SE00/01304

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: V

Document D3 discloses a robot comprising a first arm installed on a first flange and a second arm installed on a second flange. Coupling the flanges to the output shaft of a motor drives the arms. A cable individually covers the coupled part with a cover (column 4, lines 22-54; figures 2-3).

Document D4 discloses a robot base comprising a rotational trunk mounted with a robot motion assembly mounted on the rotational trunk. A cable arrangement system is provided for arranging cables connected from an outside to the robot base, to run inside the robot base and the rotational trunk (column 5-column 6; figures 2-4).

The invention according to claims 1-13 differs from what is known in D1, D2, D3 and D4 by the fastening device with holder through which cable set runs and which is detachably fixed along edge area section of manipulator opening. The teaching of the prior art as disclosed in the cited documents does not lead a skilled person to the invention. Therefore, the invention defined in the claims is not obvious to a person skilled in the art.

The invention according to claims 1-13 is thus novel and is considered to involve an inventive step. The invention also has industrial applicability.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 00/01304

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: B25J 19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: B25J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5421218 A (AKEEL ET AL), 6 June 1995 (06.06.95), column 4, line 62 - column 5, line 57, figures 1-5 --	1-2,11
A	US 4780045 A (AKEEL ET AL), 25 October 1988 (25.10.88), The entire document. --	1,11
A	US 5732599 A (IRIYAMA), 31 March 1998 (31.03.98), column 4, line 22 - line 54, figures 2-3 --	1,11
A	US 5225648 A (TORII ET AL), 6 July 1993 (06.07.93), column 5 - column 6, figures 2-4 --	1,11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 October 2000

Date of mailing of the international search report

23 -10- 2000

Name and mailing address of the ISA:

Swedish Patent Office  
Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM  
Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Mariana Eddin/js  
Telephone No. +46 8 782 25 00

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 00/01304

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	WO 0025992 A1 (ABB AB), 11 May 2000 (11.05.00), page 5, line 19 - page 6, line 1; page 6, line 28 - page 7, line 6, figures 1-7  --	1,11
P,A	DE 29913754 U1 (KUKA ROBOTER GMBH), 11 November 1999 (11.11.99), page 8, line 1 - line 12, figures 1-3  -- -----	1,11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

03/10/00

International application No.

PCT/SE 00/01304

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US	5421218	A	06/06/95	US 4984745 A CA 1251243 A DE 3601437 A,C JP 2032420 C JP 2622374 B JP 5237790 A JP 7073834 B JP 61168492 A	15/01/91 14/03/89 24/07/86 19/03/96 18/06/97 17/09/93 09/08/95 30/07/86
US	4780045	A	25/10/88	NONE	
US	5732599	A	31/03/98	JP 9057680 A	04/03/97
US	5225648	A	06/07/93	DE 69102841 D,T EP 0471855 A,B JP 3256691 A WO 9113731 A	05/01/95 26/02/92 15/11/91 19/09/91
WO	0025992	A1	11/05/00	AU 1426600 A SE 9803545 A	22/05/00 17/04/00
DE	29913754	U1	11/11/99	NONE	

RECORD COPY

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiver Office use only

International Application No.

SE 00 / 0 1 3 0 4

International Filing Date

20 -06- 2000

Name of receiving Office and PCT International Application

The Swedish Patent Office  
PCT International Application

Applicant's or agent's file reference  
(if desired) (12 characters maximum)

110007101

**B x No. I TITLE OF INVENTION**  
**Industrial Robot Device**

**Box No. II APPLICANT**

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no state of residence is indicated below.)

ABB AB

SE-721 83 VÄSTERÅS  
Sweden

☐ This person is also inventor.

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

State (that is, country) of nationality:

Sweden

State (that is, country) of residence:

Sweden

This person is applicant  
for the purposes of:

☐

all designated  
States

☒

all designated States except  
the United States of America

☐

the United States  
of America only

☐

the States indicated in  
the Supplemental Box

**Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)**

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no state of residence is indicated below.)

SALOMONSSON, Dan  
Kristiansborgsallén 5 A  
SE-722 19 VÄSTERÅS  
Sweden

This person is:

☐

applicant only

☒

applicant and inventor

☐

inventor only (If this check-box  
is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

Sweden

State (that is, country) of residence:

Sweden

This person is applicant  
for the purposes of:

☐

all designated  
States

☐

all designated States except  
the United States of America

☒

the United States  
of America only

☐

the States indicated in  
the Supplemental Box

☒

Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

**Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE**

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

☒

agent

☐

common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

FORSSÉN, Catarina  
AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ, Zacco & Bruhn  
Box 23101, SE-104 35 STOCKHOLM, Sweden

Telephone No.

+46 8 729 95 00

Facsimile No.

+46 8 31 83 15

Teleprinter No.

☐

Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Form PCT/RO/101 (first sheet)

See Notes to the request form

Continuation of Box No. III		<b>FURTHER APPLICANTS AND/OR (FURTHER) INVENTORS</b>	
<i>If none of the following sub-boxes is used, this sheet is not to be included in the request.</i>			
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no state of residence is indicated below.)  <div style="text-align: center;">LUNDBÄCK, Daniel Karlfeldtsgatan 9 A SE-722 22 VÄSTERÅS Sweden</div>		This person is:  <input type="checkbox"/> applicant only  <input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor  <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
State (i.e. country) of nationality: Sweden		State (i.e. country) of residence: Sweden	
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box			
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no state of residence is indicated below.)		This person is:  <input type="checkbox"/> applicant only  <input type="checkbox"/> applicant and inventor  <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
State (i.e. country) of nationality:		State (i.e. country) of residence:	
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box			
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no state of residence is indicated below.)		This person is:  <input type="checkbox"/> applicant only  <input type="checkbox"/> applicant and inventor  <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
State (i.e. country) of nationality:		State (i.e. country) of residence:	
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box			
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no state of residence is indicated below.)		This person is:  <input type="checkbox"/> applicant only  <input type="checkbox"/> applicant and inventor  <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
State (i.e. country) of nationality:		State (i.e. country) of residence:	
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box			
<input type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.			

Box No.V DESIGNATION OF STATES

20-06-2000

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

## Regional Patent

- ☒ **AP ARIPO Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☒ **EA Eurasian Patent:** AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ **EP European Patent:** AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☒ **OA OAPI Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the FCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line).....

## National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AE</b> United Arab Emirates .....                  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LS</b> Lesotho .....                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AG</b> Antigua and Barbuda .....                   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LT</b> Lithuania .....                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AL</b> Albania .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LU</b> Luxembourg .....                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AM</b> Armenia .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LV</b> Latvia .....                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AT</b> Austria .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MA</b> Morocco .....                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AU</b> Australia .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MD</b> Republic of Moldova .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AZ</b> Azerbaijan .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MG</b> Madagascar .....                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BA</b> Bosnia and Herzegovina .....                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MK</b> The former Yugoslav Republic of Macedonia ..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BB</b> Barbados .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MN</b> Mongolia .....                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BG</b> Bulgaria .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MW</b> Malawi .....                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BR</b> Brazil .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MX</b> Mexico .....                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BY</b> Belarus .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MZ</b> Mocambique .....                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CA</b> Canada .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>NO</b> Norway .....                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CH and LI</b> Switzerland and Liechtenstein .....  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>NZ</b> New Zealand .....                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CN</b> China .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> <b>PL</b> Poland .....                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CR</b> Costa Rica .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> <b>PT</b> Portugal .....                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CU</b> Cuba .....                                  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>RO</b> Romania .....                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CZ</b> Czech Republic .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> <b>RU</b> Russian Federation .....                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> Germany .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SD</b> Sudan .....                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DK</b> Denmark .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SE</b> Sweden .....                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DM</b> Dominica .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SG</b> Singapore .....                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DZ</b> Algeria .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SI</b> Slovenia .....                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>EE</b> Estonia .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SK</b> Slovakia .....                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>ES</b> Spain .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SL</b> Sierra Leone .....                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>FI</b> Finland .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TJ</b> Tajikistan .....                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GB</b> United Kingdom .....                        | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TM</b> Turkmenistan .....                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GD</b> Grenada .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TR</b> Turkey .....                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GE</b> Georgia .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TT</b> Trinidad and Tobago .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GH</b> Ghana .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TZ</b> Tanzania .....                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GM</b> Gambia .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>UA</b> Ukraine .....                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>HR</b> Croatia .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>UG</b> Uganda .....                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>HU</b> Hungary .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> United States of America .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>ID</b> Indonesia .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>UZ</b> Uzbekistan .....                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>IL</b> Israel .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>VN</b> Viet Nam .....                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>IN</b> India .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> <b>YU</b> Yugoslavia .....                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>IS</b> Iceland .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>ZA</b> South Africa .....                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>JP</b> Japan .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> <b>ZW</b> Zimbabwe .....                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KE</b> Kenya .....                                 |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KG</b> Kyrgyzstan .....                            |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KP</b> Democratic People's Republic of Korea ..... |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KR</b> Republic of Korea .....                     |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KZ</b> Kazakhstan .....                            |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>LC</b> Saint Lucia .....                           |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>LK</b> Sri Lanka .....                             |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>LR</b> Liberia .....                               |   |

Check-boxes reserved for designating States (for the purposes of a national patent) which have become party to the PCT after Issuance of this sheet:

- ☒ **BZ** Belize .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

**Precautionary Designation Statement:** In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

• x0/se  
corrected

**For receiving Office use only**

**For International Bureau use only**

20-06-2000

Supplemental box	If the Supplemental Box is not used, this sheet should not be included in the request.
1.	<i>If, in any of the Boxes, the space is insufficient to furnish all the information: in such case, write "Continuation of Box No. ..." (indicate the number of the Box) and furnish the information in the same manner as required according to the captions of the Box in which the space was insufficient, in particular.</i>
(i)	<i>If more than two persons are involved as applicants and/or inventors and no "continuation sheet" is available: in such case, write "Continuation of Box No. III" and indicate for each additional person the same type of information as required in Box No. III. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is country) of residence if no State of residence is indicated below:</i>
(ii)	<i>If, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the indication "the States indicated in the Supplemental Box" is checked: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the applicant(s) involved and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is applicant:</i>
(iii)	<i>If, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the inventor or the inventor/applicant is not inventor for the purposes of all designated States or for the purposes of the United States of America: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicated the name of the inventor(s) and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is inventor:</i>
(iv)	<i>If, in addition to the agent(s) indicated in Box No. IV, there are further agents: in such case, write "Continuation of Box No. IV" and indicate for each further agent the same type of information as required in Box No. IV;</i>
(v)	<i>If, in Box No. V, the name of any State (or OAPI) is accompanied by the indication "patent addition" or "certificate of addition" or if, in Box No. V, the name of the United States of America is accompanied by an indication "continuation" or "continuation-in-part": in such case, write "Continuation of Box No. V" and the name of each State involved (or OAPI), and after the name of each such State (or OAPI), the number of the parent title or parent application and the date of grant of the parent title or filing of the parent application:</i>
(vi)	<i>If, in Box No. VI, there are more than three earlier applications whose priority is claimed: in such case, write "Continuation of Box No. VI" and indicated for each additional earlier application the same type of information as required in Box No. VI:</i>
(vii)	<i>If, in Box No. VI, the earlier application is an ARIPO application: in such case, write "Continuation of Box No. VI", specify the number of the item corresponding to that earlier application and indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed.</i>
2	<i>If, with regard to the precautionary designation statement contained in Box No. V, the applicant wishes to exclude any State(s) from the scope of that statement: in such case, write "Designation(s) excluded from precautionary designation statement" and indicate the name or two-letter code of each State so excluded.</i>
3	<i>If the applicant claims, in respect of any designated Office, the benefits of provisions of the national law concerning non-prejudicial disclosures of exceptions to lack of novelty: in such case, write "Statement concerning non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty" and furnish that statement below.</i>
<p>CONTINUATION OF BOX IV:</p> <p>Further representatives:</p> <p>Agvald-Glas, Gunilla  Bernhult, Lennart  Brundin, Gabriella  Forssén, Catarina  Grahn, Cecilia  Granström, Lars-Eric  Grip, Joakim  Hansson, Hans-Erik  Hansson, Sven A.  Hinz, Udo  Karlsson, Per Tomas  Lennfors, Stefan  Lundström, Maria  Nilsson, Brita  Nordén, J. Åke  Onn, Thorsten  Petré, Urban  Rilton, Kristina  Westerlund, Örjan  Åström, Elsa</p>	

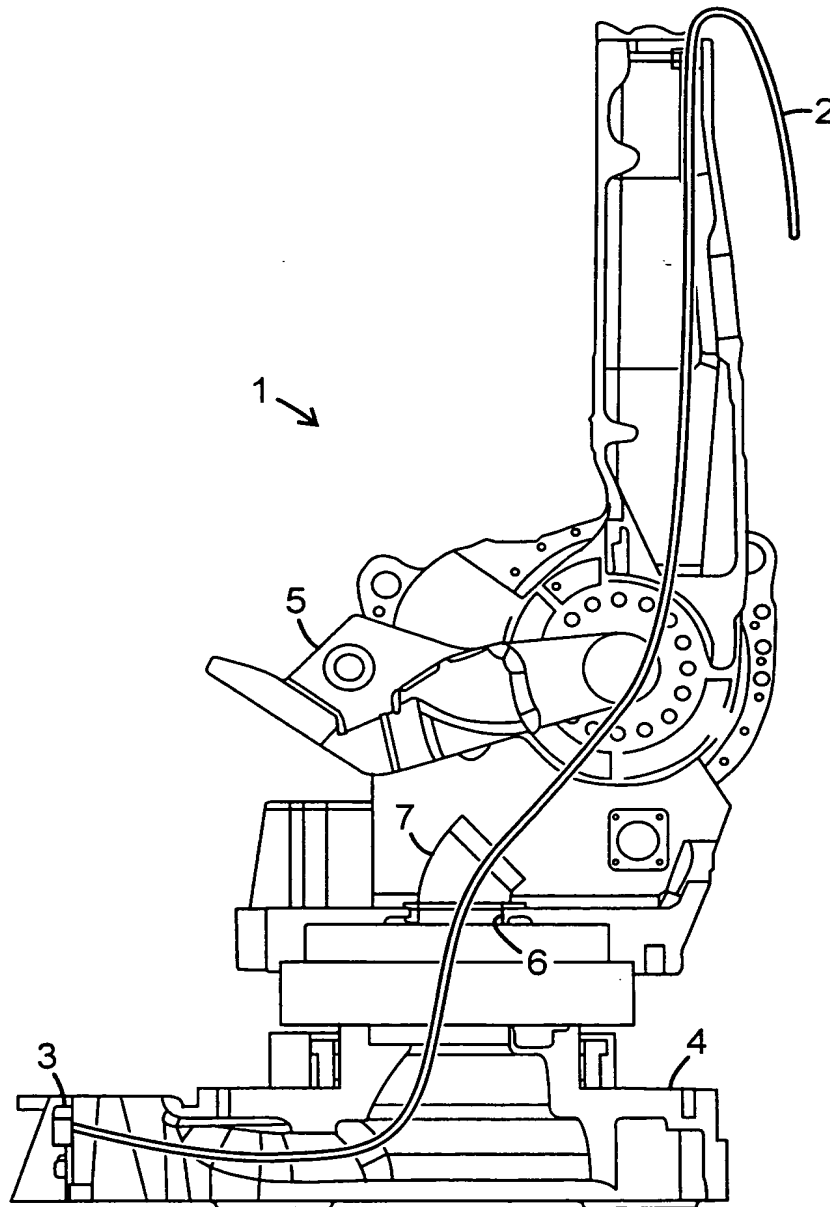
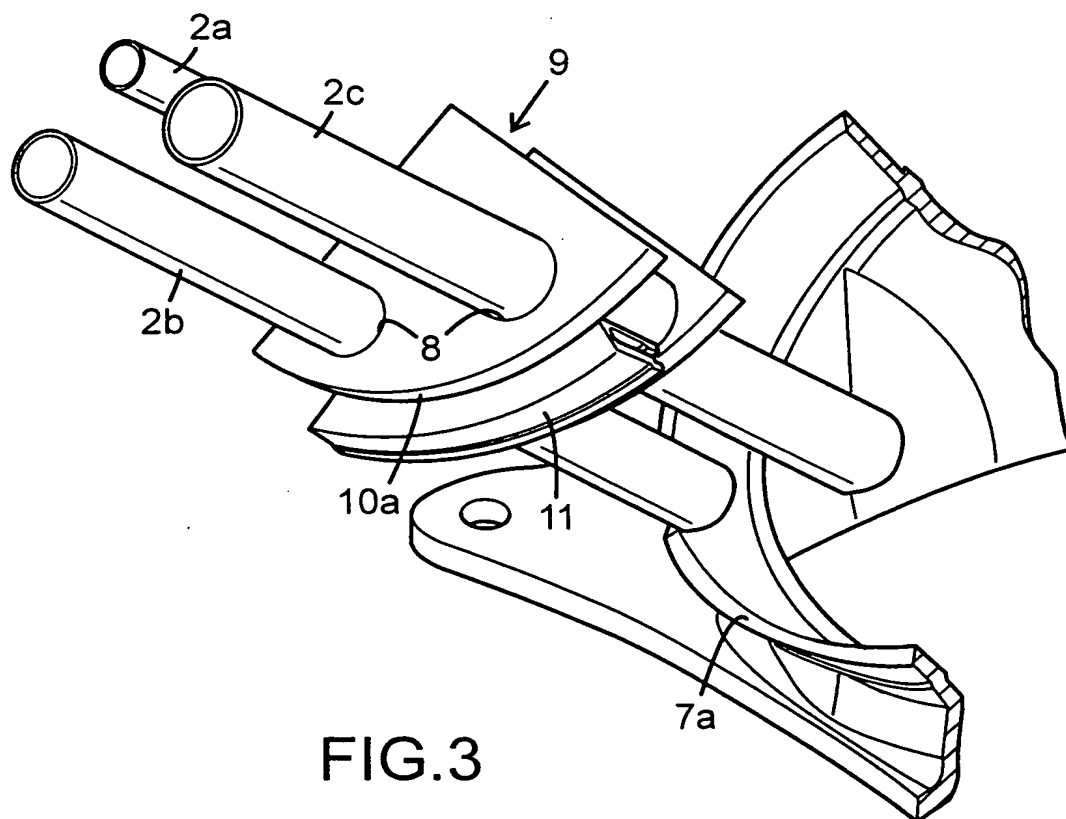
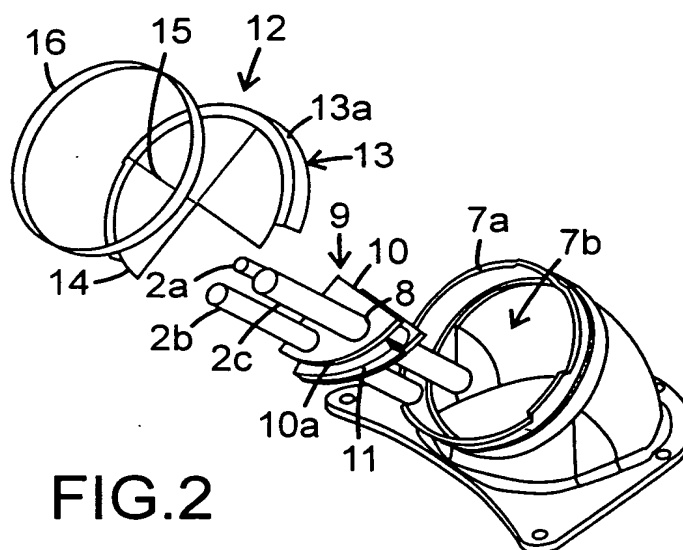


FIG.1



## 5 Anordning vid robot

## TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning hänför sig till en industrirobot med kompakt kablageinfästning.

## 10 TEKNIKENS STÅNDPUNKT

Industrirobotar innefattar en manipulator med styrsystem där manipulatern innefattar en robotarm. Vid industrirobotar är det vanligt att invändigt i robotarmen anordna kraftkablage för strömförsörjning av roboten samt signalkablage för styrning av roboten. Det är även känt att anordna processkablage för kraftförsörjning av själva verktyget, invändigt i robotarmen.

- 15 Bestämningen kablage avser här ett eller flera av ovannämnda kablage. Dessutom kan bestämningen innefatta reservledning för tex kundens olika behov. Varje kablage är försett med kontaktdon för anslutning till respektive kraftförsörjningskälla.

- 20 Patentskriften US 5564312 visar en industrirobot i vilken kablaget på väg upp ur stativet passerar en öppning i en stjärnformad hållare, vilken håller isär kablarna så att de klarar robotens rotation kring en axel A. Den stjärnformade hållaren skyddar även mot nedfallande partiklar och delar. Den stjärnformade hållaren fördelar de enskilda kablarna och ledningarna över hela öppningen.

- 25 Patentskriften GB 2134074 visar en industrirobot med installerat kablage, varvid syfte är att minska slitaget på kablaget utan att begränsa robotens rörlighet. Dokumentet anger inte hur kablaget kan bytas ut tex vid kabelbrott eller annan skada på kablaget.

- 30 Patentskriften US 4715571 visar en anordning för fasthållning av enskilda kablar i runda hållare 1. Anordningen innefattar även fastsättningsorgan 53, som vardera kan hålla fast ett antal hållare. Syftet är bla att åstadkomma en hållaranordning med låg vikt att användas i tex flygplan.

Industrirobotar är således utrustade med kablage, vilka är dragna ut och in genom förhållandevis trånga utrymmen i manipulatordelarna. Problem uppstår när ett gammalt kablage ska avlägsnas och ett nytt kablage ska installeras.

5 Vid avlägsnandet kan de individuella kablarna / ledningarna i ett kablage, som ska bort, trassla ihop sig med de kvarvarande kablarna / ledningarna och dra med sig alternativt rycka sönder dessa. Eller också fastnar det nya kablaget och riskerar att dras sönder. Båda dessa situationer leder till oönskat monteringsarbete i roboten med kostsamma fördröjningar som följd.

10 De färdigtillverkade kablagen har förhållandevis stora kontaktdon. Vissa kontaktdon kan inte passera en eller flera öppningar eftersom de tillgängliga utrymmena i öppningarna är för små. Alternativt är att delvis montera ned roboten för att kunna installera kablage vilket fördyrar driften av roboten.

15 Vid de ovan nämnda problemen förlängs tiden för ett kablagebyte högst väsentligt. Detta leder till kostsamma driftsstopp, vilka högst väsentligt fördyrar driften av roboten och därmed tillverkningen av en produkt.

20 En annan typ av problem vid robotar är att smuts och skräp kan tränga in i det inre av manipulatorn via öppningar för kablagen. Detta kan också leda till oönskade driftsstopp som fördyrar produktionen. Dessutom leder smuts inne i roboten till större slitage och därmed kortare livslängd.

25 Vid tillverkning av industrirobotar av ovan angivet slag uppkommer därmed behovet av en robot, vilken möjliggör en snabb och enkel installering av färdigtillverkade kablage med vidhängande kontaktdon. Samtidigt bör dessutom smuts utestängas från det inre av roboten. Vid en del robotapplikationer finns även behovet av en infästning som även skyddar robotens inre mot inträngande vätska.

30 Anordningen för infästning av kablage bör ha låg vikt, utnyttja utrymmet maximalt, dvs erbjuda en kompakt infästning, tillåta snabbt montage av kablage och samtidigt utestänga skräp och smuts.

Detta behov kan inte någon av anordningarna, som visas i de anförda dokumenten, uppfylla.

## REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

Vid tillverkning av industrirobotar utrustas en manipulator med kablage för drivning av roboten. Utvecklingen av kraftförsörjningen har som mål att skapa flexibla system för både robottillverkare och kund. I ett flexibelt system kan robottillverkaren producera ett  
5 standardkoncept. Kunden får sedan bestämma hur roboten ska vara utrustad vid leverans.

Syftet med föreliggande uppfinning är således att åstadkomma en robot innefattande en anordning med vilken man på ett enkelt och kompakt sätt fäster kablage och samtidigt möjliggör utbyte av och komplettering med färdigtillverkade kablage.

10

Det ingår i uppfinningstanken att robottillverkaren ska kunna använda av underleverantör färdigtillverkade kablage. Dessutom ingår att även användaren / kunden själv ska kunna komplettera alternativt skifta robotens funktionsutrustning så att roboten under sin livslängd kan utnyttjas för helt skilda arbetsuppgifter.

15

Lösningen enligt uppfinningen är en robot innefattande en manipulator med styrsystem, varvid roboten är försedd med en anordning för infästning av minst ett kablage i manipulatorn, där kablaget löper genom en eller flera öppningar i manipulatorn. Anordningen innefattar en hållare som fixerar de enskilda kablarna i sidled och längsled. Anordningen kan  
20 även innefatta ett till hållaren kompatibelt utformat lock. När hållaren och locket tillsammans är monterade i / över öppningen täcker de, alternativt bildar de, en tät förslutning. Hållaren respektive locket är lösbart fixerade längs motsvarande avsnitt av öppningens kantområde.

I uppfinningstanken ingår situationen att en manipulator har så många kablage, att  
25 motsvarande antal kompatibla hållare tillsammans täcker öppningen. Dessutom ingår situationen att en eller flera hållare är anordnade tillsammans, utan att de täcker öppningen och utan att anordna något lock i den resterande delen av öppningen.

För att underlätta infästningen av kablage i manipulatorn förses manipulatorn med en rörstuts, vilken har en övre mynning med valfri form. Därigenom kan en oregelbunden öppning i manipulatorn överföras till en valfri mynningsform, som passar till de färdigtillverkade kablagens hållare med förvald form. En annan fördel med en fastmonterad rörstuts är att  
30 kablaget passerar en öppning, där risken för slitage och brytning mot öppningens kant har minskat högst väsentligt.

Hållaren och locket kan vara tillverkade av olika material tex gummi, polymer eller metall.

Uppfinningen möjliggör att i en robot fixera befintliga kablage i en öppning så att de inte följer med när ett färdigtillverkat kablage ska avlägsnas / installeras och därmed dras genom  
5 öppningen. Hållaren fixerar installerade kablage tex i anslutning till öppningens kant. Om vid  
installering ett kablage, som ska föras genom öppningen, har för stora kontaktdon kan  
hållaren lossas från öppningens kant och föras åt sidan för att lämna plats åt kontaktdonen. Då  
är det enbart de enskilda kablarna i kablaget som upptar utrymme i öppningen. När  
kontaktdonen sedan har passerat genom öppningen förs hållaren tillbaka och fästs återigen tex  
10 vid öppningens kant.

#### FIGURBESKRIVNING

Uppfinningen kommer att förklaras närmare genom beskrivning av ett utföringsexempel  
under hänvisning till bifogade ritning, där

15

fig 1 visar en industrirobot med ett kablage installerat i enlighet med föreliggande uppfinning,

fig 2 visar en utföringsform av uppfinningen där en rörstuts bildar en öppning anordnad med  
hållare och lock,

20

fig 3 visar en uppförstorad detaljvy av anordningen i figur 2.

#### BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL

En industrirobot, innefattande en manipulator med en styranordning, innefattar en anordning 1  
25 för infästning av ett kablage 2 (fig 1). Kablaget 2 är installerat från en kraftkälla 3 upp genom  
manipulatorns stativ 4 och vidare till manipulatorarmen 5. Kablaget 2 löper genom stativet 4  
via en öppning 6. I utföringsexemplet har öppningen 6 i stativet 4 täckts av en fastmonterad  
rörstuts 7 med en övre kant 7a och en övre mynning 7b. Kablaget 2 löper därmed genom  
öppningen 6 och genom rörstutsen 7 och ut genom mynningen 7b.

30

Kablaget 2 består i exemplet av tre enskilda kablar / ledningar 2a, 2b och 2c (fig 2). Kablarna  
/ ledningarna löper genom urtagningar / öppningar 8 i en skivformig hållare 9 och blir  
därigenom lägesfixerade på avstånd från varandra i ett plan vinkelrätt mot deras  
längdriktning. Hållaren 9 är längs ett avsnitt 10a av sin ytterkant 10 utformad kompatibel med

rörstutsens övre kant 7a. I det visade exemplet är rörstutsens övre kant 7a cirkulär och hållaren 9 har därmed ett motsvarande bågformat kantavsnitt 10a, vilket har samma krökningsradie som rörstutsens överkant 7a. Längs kanten på hållarens bågformade avsnitt 10a finns anordnad en fästianordning i form av en längsgående böjd krage 11. Hållaren 9 fästs i rörstutsens 7 mynning 7b genom att kragen 11 hakas eller krängs över rörstutsens övre kant 7a och fixeringen säkerställs med en snäppfunktion.

Kabelinfästningen kan även innefatta ett lock 12 med samma form / ytterkontur som rörstutsens övre kant 7a. På samma vis som hållaren 9 har locket 12 en fästianordning 13 längs ytterkanten 14 i form av en längsgående bågformad krage 13a, där kragen 13a hakas eller krängs över rörstutsens övre kant 7a och fixeringen säkerställs med en snäppfunktion. Locket 12 används dels för att täta rörstutsens 7 övre mynning 7b innan något kablage är installerat i roboten och dels vid installerat kablage 2 för att täcka den del av mynningen 7b som ännu inte täcks av någon hållare 9.

15

Från början kan locket 12 ha en form som täcker mynningen 7b. Genom att utforma locket 12 med en eller flera anvisningar 15 kan locket 12 delas i sektioner efter hand som fler kablage installeras. Locket 12 delas upp i sektioner genom att delar av locket avlägsnas / bryts bort längs anvisningarna 15, så att locket 12 till formen blir kompatibelt med den eller de hållare 9, som är fästade i öppningen. Hållaren 9 och locket 12 är utformade så att de anordnade intill varandra bildar en tät överlappning.

20

#### ALTERNATIVA UTFORMNINGAR

I stället för att haka eller kränga fast hållaren 9 på rörets kant 7a via kragens 11 snäppfunktion kan hållarens 9 krage 11 hakas eller krängas över kanten och sedan fästas med en slangklämma 16 eller liknande. Detsamma gäller det eventuella lockets 12 fästning.

25

Hållaren 9 kan vara skivformig men ha en utbredning i kablages längsled. Härigenom kan styrningen av kablageset göras stadigare genom att hållaren 9 ger kablageset 2 stöd i längsled.

30

Hållaren 9 kan ha valfri form bara kablageset anordnas kompakt i hållaren. I situationen med flera hållare bör dessa vara kompatibla till sin form. I situationen med lock 12 kan locket utformas att täcka hela eller delar av utrymmet i mynningen 7b.

Hållarens 9 och lockets 12 ytterkanter kan utformas så att de överlappar varandra när de är anordnade intill varandra. De kan även bilda en tät överlappning.

De enskilda kablarna kan ordnas vridbara i hållarens urtagningar / öppningar 8.

5

Hållaren / hållarna kan alternativt vara vridbart anordnade i öppningen / mynningen 7b.

Rörstutsens 7 övre mynning 7b behöver inte vara cirkulär utan kan vara oval eller ha kantig form.

10

Rörstutsen 7 behöver inte vara böjd utan kan vara rak.

Fästanordningarna 11 och 13 behöver varken ha samma utformning eller vara kragar. Huvudsaken är att respektive fästanordning är lösbar på ett enkelt sätt.

15

Locket kan bestå av flera lik- eller olikformade men kompatibla enheter, som tillsammans bildar ett lock av önskad storlek och form. De ska även vara kompatibla med en eller flera hållare om de tillsammans ska täcka öppningen.

## PATENTKRAV

1. industrirobot innefattande en manipulator med styrsystem, varvid manipulatorn innefattar minst en anordning (1) för infästning av minst ett kablage (2), där kablaget (2) är avsett att  
5 löpa genom minst en öppning (6) i manipulatorn, k ä n n e t e c k n a d a v att anordningen innefattar en hållare (9), genom vilken kablaget (2) löper och att hållaren (9) är lösbart fixerad längs ett avsnitt av öppningens (6) kantområde.
- 10 2. Robot enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att öppningen (6) är bildad av en på manipulatorn (1) fastmonterad rörstuts (7).
3. Robot enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att den lösbart fixerade hållaren (9)  
15 har en fästianordning i form av en böjd krage (11).
4. Robot enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d a v att hållaren (9) är fixerad med en  
20 snäppfunktion hos kragen (11).
5. Robot enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d a v att hållaren (9) är fixerad med en  
25 slangklämma (16).
6. Robot enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att anordningen (1) innefattar ett lock  
(12), vilket är lösbart fixerat i anslutning till öppningens (6) kantområde.
- 30 7. Robot enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att hållaren / hållarna (9) och locket / locken (12) har kompatibla former och att de monterade tillsammans täcker åtminstone delar av öppningen (6).

8. Robot enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att hållaren / hållarna (9) och locket (12) tillsammans täcker och bildar en tät förslutning av öppningen (6).

5 9. Robot enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d a v att locket (12) är uppdelat i sektioner (12a).

10 10. Robot enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att locket (12) är uppdelat i sektioner (12a) genom minst en anvisning (15).

15 11. Förfarande för att i en industrirobot, innefattande en manipulator försedd med styrsystem, infästa minst ett kablage (2), vilket löper genom minst en öppning (6) i manipulaton, k ä n n e t e c k n a t a v att kablaget (2) anordnas löpa genom en hållare (9), och att hållaren (9) bringas att fixeras lösbart i anslutning till ett avsnitt av öppningens (6) kantområde.

20 12. Förfarande enligt patentkrav 11, k ä n n e t e c k n a t a v att ett lock (12) utformas kompatibelt med en eller flera hållare (9), att hållare (9) och lock (12) fixeras i öppningen (6) för att tillsammans bringas att täcka åtminstone delar av öppningen (6).

25 13. Förfarande enligt patentkrav 12, k ä n n e t e c k n a t a v att hållare (9) och lock (12) tillsammans bringas att tätslutande täcka öppningen (6).

30

5

10 SAMMANDRAG

Robot innefattande en anordning för infästning av kablage, vilket löper genom trånga utrymmen och passager i roboten.

15

(fig 1)